

(11)特許出願公開番号

特開平6-186561

(43)公開日 平成6年(1994)7月8日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/1335

識別記号

**5 3 0**

5 1 0

庁内整理番号

7408-2K

7408-2K

FI

### 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 6 頁)

(21)出題番号

特願平4-355837

(22)出願日

平成4年(1992)12月18日

(71)出願人 000230308

日本モトローラ株式会社

東京都港区南麻布3丁目20番1号

(72)発明者 神田 裕之

東京都港区南麻布 3 丁目 20 番 1 号 日本モ  
トローラ株式会社内

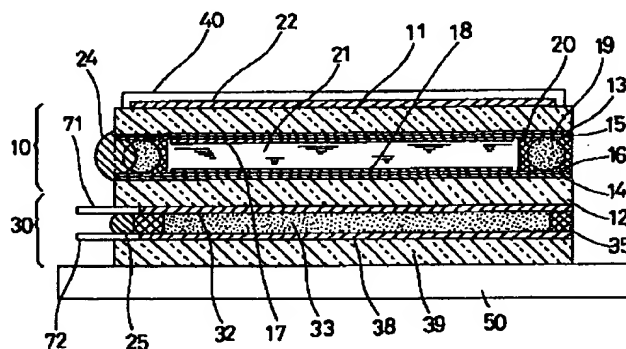
(74)代理人 弁理士 井上 俊夫

(54)【発明の名称】 エレクトロルミネセンスバックライト一体型液晶表示器

(57) 【要約】

【目的】 エレクトロルミネセンス（ＥＬ）バックライトの耐温度性及び耐湿度性を大幅に向上するとともに、十分な薄型化を達成できるＥＬバックライト一体型液晶表示器を提供することにある。

【構成】 表面側基板 11 と偏光ガラスからなる裏面側基板 12 との間に液晶 21 を封入して液晶表示部 10 を構成すると共に、ELバックライト 30 の蛍光体層 33 の表面側の透明電極 32 を前記裏面側基板 12 の裏面側に直接形成する。即ち液晶表示部 10 の裏面側基板 12 を ELバックライト 30 の表面側基板として共用する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示部とエレクトロルミネセンスバックライトとを一体的に積層してなる液晶表示器において、

液晶表示部の裏面側基板がエレクトロルミネセンスバックライトの表面側基板をなし、かつ当該基板がガラスからなることを特徴とするエレクトロルミネセンスバックライト一体型液晶表示器。

【請求項 2】 請求項 1 の基板が偏光ガラスからなることを特徴とするエレクトロルミネセンスバックライト一体型液晶表示器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示部とエレクトロルミネセンス（以下適宜「EL」と略称する。）バックライトとを一体的に積層してなるELバックライト一体型液晶表示器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えばラップトップコンピュータ、携帯電話、カード型表示ポケットベル等のように情報表示機能を有する携帯型製品においては、小型化及び薄型化を図る観点から、情報の表示部を液晶を用いて構成し、そのコントラストを高めるため又は、暗い場所での表示部照明としてELバックライトを用いている。特に、カード型表示ポケットベルでは、薄型化の要請が厳しく、またコイン形電池により低電圧で駆動できることが要請されることから、バックライトとしてELを用いる必要性が高い。

【0003】図5は、以上のような携帯型製品に用いられている従来の液晶表示器の一例を示し、この例では、それぞれ別個に製作された液晶表示部10と、ELバックライト30とが積層されて液晶表示器が構成されている。液晶表示部10は、例えば次のようにして製作される。

【0004】① それぞれガラスからなる表面側基板11及び裏面側基板12の片面にそれぞれSiO<sub>2</sub>膜13、14を設け、その上に透明電極15、16をホトレジストにより形成し、次いで、各透明電極15、16上に液晶の配向膜17、18を設ける。

② 表面側基板11の周辺に、一部に液晶注入用の切り欠きができるようにシール剤20を印刷し、ギャップ剤19を散布する。

③ 表面側基板11と裏面側基板12とをシール剤20により圧着して組立てる。

④ シール剤20の液晶注入用の切り欠きから液晶21を注入し、その後切り欠きを封止剤で封止する。

⑤ 表面側基板11の表面側に上面偏光板22を貼り付け、裏面側基板12の裏面側に下面偏光板23を貼り付ける。

【0005】一方、ELバックライト30、例えば次の

ようにして製作される。

① 表面側基板をなす透明フィルム31上に透明電極32を積層する。

② 透明フィルム31の周辺に、シール剤35を印刷し、ギャップ剤34を散布する。

③ 裏面側基板をなす透明フィルム36上に、吸湿層37を積層する。

④ この吸湿層37上に、背面電極をなすアルミニウムからなる電極（以下適宜「アルミ電極」という。）38を積層する。

⑤ このアルミ電極38上に蛍光体層33を塗布する。

⑥ 透明フィルム31と透明フィルム36の周辺を熱圧着して組み立てる。

【0006】以上のようにして製作された液晶表示部10とELバックライト30とを積層し、液晶表示部10の透明電極15を導電ゴム60によりプリント基板50上の電極に電気的に接続し、これらを取り付け金具40によりプリント基板50上に実装する。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上の構成の液晶表示器では、以下の問題がある。

(1) ELバックライト30の耐温度性及び耐湿度性が不十分である。

【0008】即ち、従来のELバックライト30は、表面側基板及び裏面側基板としてそれぞれ透明フィルム31及び36を使用しているため、温度変化に対してフィルムの伸縮度が大きく、フィルムの全周を熱圧着しているにもかかわらず、十分な気密性が得られていない。また、フィルムの特性上完全な防湿は困難であるため、湿気が内部に侵入してしまう。その結果、内部の蛍光体層33等が湿気により早期に劣化し、ELバックライト30の輝度が低下し使用寿命が短くなる問題が生ずる。

(2) 液晶表示器の全体としていまだ十分な薄型化が困難である。

【0009】即ち、従来の液晶表示器は、別個独立に製作された液晶表示部10とELバックライト30とを積層してプリント基板50上に実装するため、液晶表示器全体の厚みが厚くなり、小型化及び薄型化という現在の要請に十分に対応することが困難である。實際上、例えばカード型無線呼出用受信機（ページャ）では、厚みの制約上ELバックライト30を用いる余裕がないのが現状である。

【0010】そこで、本発明の目的は、耐温度性及び耐湿度性を大幅に向上するとともに、十分な薄型化を達成できるELバックライト一体型液晶表示器を提供することにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のELバックライト一体型液晶表示器は、液晶表示部とエレクトロルミネセンスバックライトとを一体的に積層してなる液晶表示



器において、液晶表示部の裏面側基板がエレクトロルミネセンスバックライトの表面側基板をなし、かつ当該基板がガラスからなることを特徴とする。また、前記基板が偏光ガラスからなることを特徴とする。

#### 【0012】

【作用】液晶表示部の裏面側基板がELバックライトの表面側基板をなしているので、ELバックライトの表面側基板として別個独立のものをを用いる必要がなく、液晶表示部の全体としてより薄型になる。また、当該基板がガラスからなるので、従来のフィルムからなるものよりも耐温度性及び耐湿度性が向上し、ELバックライトの内部への湿気の侵入を十分に防止でき、蛍光体等が湿気により早期に劣化することがなく、ELバックライトの輝度が長期間一定に維持される。

#### 【0013】

【実施例】図1は本発明の一実施例を示す縦断正面図、図2は本発明の一実施例を示す縦断側面図である。この実施例の液晶表示器は、図1及び図2に示すように、液晶表示部10の裏面側基板12がELバックライト30の表面側基板をなし、これら液晶表示部10とELバックライト30とが一体的に積層されて構成されている。また、当該基板12は偏光ガラスから構成されている。

【0014】液晶表示器10においては、ガラスからなる表面側基板11と偏光ガラスからなる裏面側基板12との間に液晶21が封入され、基板11及び基板12の周辺部がシール剤20によってシールされ、液晶注入口が封止剤24によって封止され、液晶21の雰囲気気密に保たれている。基板11と12の間隔はギャップ剤19により保たれている。

【0015】表面側基板11にはSiO<sub>2</sub>膜13が設けられ、さらにその上に透明電極15が設けられている。また、裏面側基板12にも同様にSiO<sub>2</sub>膜14及び透明電極16が設けられている。透明電極15、16にはそれぞれ液晶の配向膜17、18が設けられている。表面側基板11の表面側には上面偏光板22が貼り付けられている。なお、裏面側基板12は偏光ガラスを用いているので下面偏光板を貼り付ける必要はない。ただし、裏面側基板12を偏光ガラスでないガラスにより構成して、その裏面側に下面偏光板を別途貼り付けるようにしてもよい。

【0016】ELバックライト30においては、液晶表示部10の裏面側基板12をその表面側基板とし、当該基板12の裏面側にはその全面に透明電極32が形成されている。裏面側基板39は、ガラスを用いて構成し、その片面の全面にアルミ電極38が設けられている。透明電極32とアルミ電極38との間には蛍光体層33が設けられている。

【0017】基板12と、裏面側基板39とは、シール剤35によって接着され、これにより液晶表示部10とELバックライト30とが一体的に積層されている。透



明電極32及びアルミ電極38には、それぞれELバックライト用の外付け電極71、72が接続され、封止剤25により封止されている。

【0018】以上のようにして構成された液晶表示器は、液晶表示部10が例えば導電ゴム60によりプリント基板50上の電極に電氣的に接続され、これらに取り付け金具40によりプリント基板50上に実装されている。図示しない電源から外付け電極71、72に電力を投入すると、蛍光体層33が発光し、液晶表示部10をその裏面側から照射する。一方、透明電極13及び14に電圧が印加されると、それに従って液晶21に透過部分と非透過部分が形成され、これにより情報が上面偏光板22を介して外部に表示される。

【0019】この実施例によれば、ELバックライト30の両面基板がそれぞれガラスからなるので耐温度性及び耐湿度性が従来のフィルムに比較して大幅に向上する。従って、蛍光体層33の湿気による早期劣化が生ぜず、長期間にわたり一定の輝度が保たれるようになり、鮮明な表示が可能となる。

【0020】また、液晶表示部10の裏面側基板12は、ELバックライト30の表面側基板を兼ねているので、従来のように別個独立に製作された液晶表示部とELバックライトとを積層する構造に比較して、より薄型となり、最近の薄型化のニーズに十分に対応することができる。そして、ELバックライト30の信頼性が向上する結果、バックライトとして冷陰極管ランプを用いる場合に比較して駆動回路の簡素化及び小型化を達成でき、さらに低価格を実現することができる。さらにまた、液晶表示部とELバックライトとを一体化したため、製造プロセスの工数の削減が可能となる。

【0021】さらに、裏面側基板12が偏光ガラスからなるので、これに下面偏光板を別途設けることが不要となり、製造工数の減少を図ることができるとともに、さらに薄型化が可能となる。実際に、従来のように別個独立に製作された液晶表示部とELバックライトとを積層する場合には、全体の厚みが2.4mm程度であったものが、この実施例によれば全体の厚みを1.5～2.0mm程度にまで薄型化することが可能である。

【0022】次に、この実施例の液晶表示器の製造プロセスの一例について説明する。図3は、製造プロセスの説明図である。

【0023】(1) 液晶表示部の表面側基板の処理

① ガラスからなる表面側基板11を洗浄し、その片面の全面にSiO<sub>2</sub>膜13及び透明電極膜を形成する。

② これを洗浄し、透明電極膜上にレジストをコーティングし、熱処理する。レジストのパターニングのために、レジストを露光し、熱処理し、現像し、熱処理する。

③ さらに、パターニングされたレジストを介して透明電極膜をエッチングし、洗浄して、パターニングされた



透明電極 15 を形成する。

④ このようにして透明電極 15 が設けられた表面側基板 11 の片面にシール剤 20 を印刷し、次いでギャップ剤 19 を散布する。

#### 【0024】(2) 液晶表示部の裏面側基板の処理

① 偏光ガラスからなる裏面側基板 12 を洗浄し、その片面の全面に  $\text{SiO}_2$  膜 14 を形成した後、その両面の全面に透明電極膜を形成する。

② これを洗浄し、液晶表示部用の表面側の透明電極膜上にレジストをコーティングし、熱処理する。レジストのパターニングのために、レジストを露光し、熱処理し、現像し、熱処理する。さらに、パターニングされたレジストを介して透明電極膜をエッチングし、洗浄して、パターニングされた液晶表示部用の透明電極 16 を形成する。尚、裏面側全面の透明電極膜は、そのままで EL バックライト用の透明電極 32 とする。

③ 裏面側基板 12 の透明電極 32 が設けられた片面にシール剤 35 を印刷する。

#### (3) EL バックライトの裏面側基板の処理

① ガラスからなる裏面側基板 39 を洗浄し、その片面の全面に蒸着によりアルミ電極 38 を形成する。

② これを洗浄し、アルミ電極 38 上に蛍光剤を印刷し、熱処理して、蛍光体層 33 を形成し、次いで蛍光体層 33 側の片面にシール剤を印刷する。

#### 【0025】(4) 組み立て及びカッティング

以上のようにして処理された液晶表示部 10 の表面側基板 11 及び裏面側基板 12 と EL バックライト 30 の裏面側基板 39 とを積層し、各シール剤 20、35 により圧着し、次いでこの積層体を単品にカッティングする。

#### 【0026】(5) 各単品の処理

① 各単品の液晶表示部 10 のシール剤 20 の液晶注入口から液晶 21 を注入する。

② 各単品の EL バックライト 30 の透明電極 32 及びアルミ電極 38 のそれぞれに外付け電極 71、72 を接続する。

③ 液晶表示部 10 の液晶注入口を封止剤 24 により封止し、EL バックライト 30 の外付け電極 71、72 の周囲を封止剤 25 により封止する。

④ 次いで、洗浄した後、液晶表示部 10 の表面側基板 11 の表面に上面偏光板 22 を貼り付けて液晶表示器を製作する。

#### 【0027】(6) プリント基板への実装

以上の液晶表示器の液晶表示部 10 を導電ゴム 60 によりプリント基板 50 上の電極に電気的に接続し、これらを取り付け金具 40 によりプリント基板 50 上に実装する。

【0028】以上の製造プロセスの説明からも明らかなように、液晶表示部 10 の裏面側基板 12 を EL バックライト 30 の表面側基板に共用して液晶表示部 10 と EL バックライト 30 とを一体化する構成によれば、従来



のように液晶表示部と EL バックライトとを別個独立の製造した後これらを積層する場合に比較して、製造プロセスの工数を削減することができ、低価格化を実現することができる。

【0029】次に、本発明の他の実施例について説明する。図 4 は、外付け電極 71、72 を用いないリードレスタイプの液晶表示器の実施例の縦断正面図であるこの実施例では、液晶表示部 10 の裏面側基板 12 の EL バックライト用の透明電極 32 とプリント基板 50 の電極とを導電ゴム 81 で接続し、EL バックライト 30 の裏面側基板 39 のアルミ電極 38 の端部からその裏面側に延びる補助のアルミ電極 82 を設けて、このアルミ電極 82 とプリント基板 50 の電極とを導電ゴムで接続している。このようにリードレスタイプの構造とすれば、EL バックライトを取り付け金具 40 をかきめて基板 50 に取り付けるだけで電氣的接続を行うことができるので、端子部の半田付けが不要になり、取り付け作業が簡単になる。

#### 【0030】

#### 【発明の効果】

(1) 請求項 1 の発明によれば、以下の効果が奏される。

① EL バックライトの基板がガラスからなるので、耐温度性及び耐湿度性が大幅に向上する。従って、EL バックライトの蛍光体層の湿気による早期劣化が生ぜず、長期間にわたり一定の輝度が保たれるようになり、鮮明な表示が可能となる。

② 液晶表示部の裏面側基板は EL バックライトの表面側基板を兼ねているので、より薄型となり、最近の薄型化のニーズに十分に対応することができる。

③ EL バックライトの信頼性が向上する結果、バックライトとして蛍光ランプを用いる場合に比較して駆動回路の簡素化及び小型化を達成でき、さらに低価格を実現することができる。

④ 液晶表示部と EL バックライトとを一体化したため、製造プロセスの工数の削減が可能となる。

(2) 請求項 2 の発明によれば、さらに以下の効果が奏される。

液晶表示部の裏面側基板が偏光ガラスからなるので、これに偏光板を別途設けることが不要となり、製造工数の減少を図ることができるとともに、さらに薄型化が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示す縦断正面図である。

【図 2】本発明の一実施例を示す縦断側面図である。

【図 3】本発明の他の実施例を示す縦断側面図である。

【図 4】図 1 及び図 2 に示した液晶表示器の製造プロセスの一例を示す説明図である。

【図 5】従来の液晶表示器の一例を示す縦断側面図である。

7

8

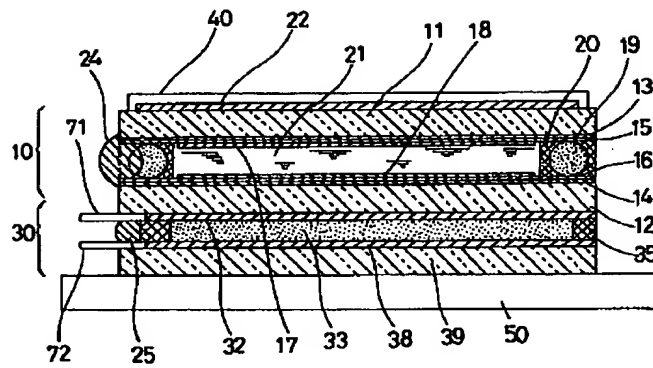
## 【符号の説明】

- 10 液晶表示部  
 11 表面側基板  
 12 裏面側基板  
 15、16 透明電極  
 21 液晶

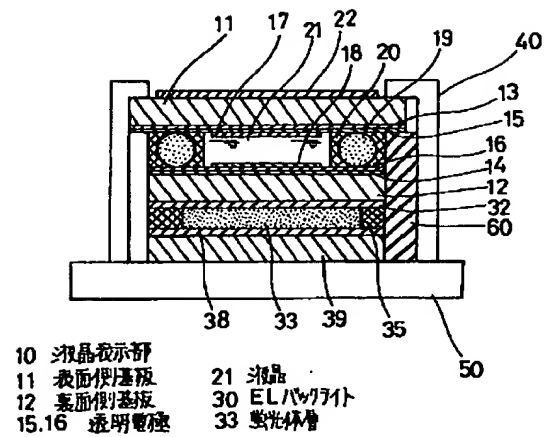
- \* 22 上面偏光板  
 30 ELバックライト  
 32 透明電極  
 33 蛍光体層  
 38 アルミ電極

\*

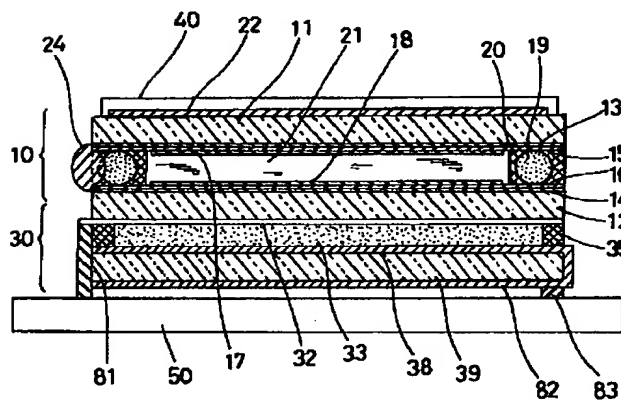
【図1】



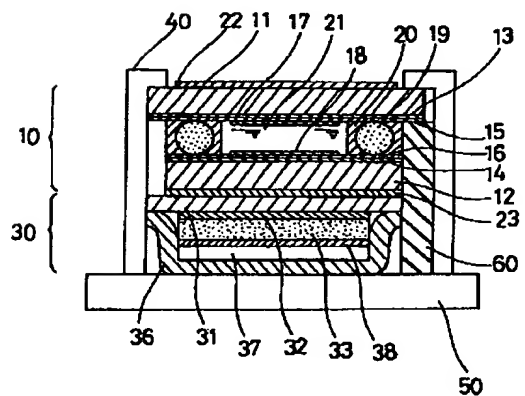
【図2】



【図4】



【図5】



【図 3】

